

PAT-NO: JP363188488A  
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 63188488 A  
TITLE: LASER BEAM MACHINING METHOD  
PUBN-DATE: August 4, 1988  
INVENTOR-INFORMATION:  
NAME  
NISHIKAWA, YUKIO  
MAKINO, MASASHI  
UESUGI, YUJI  
OSHIMA, KUNIO

ASSIGNEE-INFORMATION:  
NAME COUNTRY  
MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD N/A

APPL-NO: JP62017649  
APPL-DATE: January 28, 1987

INT-CL (IPC): B23K026/08  
US-CL-CURRENT: 219/121.78, 219/121.85

ABSTRACT:

PURPOSE: To perform the machining with high accuracy at a high speed by using a pulsed laser beam by projecting the pulsed laser beam having the beam diameter larger than the slit width on a slit of a mask to perform the machining as a spot with a slender shape.

CONSTITUTION: The laser beam 2 emitted from a laser oscillator 1 is condensed by a condenser lens 4 and afterward, passed through the slit 11 of the mask 5 and made to the spot with the slender shape and projected on a deposited film 6. When the pulsed laser beam 2 is projected on the deposited film 6, only a metallic layer of the deposited film can be removed by one pulse. In this case, the spot is in a state with the laser beam formed in the slender shape continued in the longitudinal direction and even if the number of repetition of the laser beam 2 is the same as compared with the case where the circular spot is continued, the machining speed can be increased. Furthermore, as to a machining state, a round spot mark does not remain and the machining can be performed with the high accuracy.

COPYRIGHT: (C)1988, JPO&Japio

## ⑫ 公開特許公報(A)

昭63-188488

⑤ Int. Cl.<sup>4</sup>  
B 23 K 26/08識別記号  
庁内整理番号  
F-7920-4E

⑬ 公開 昭和63年(1988)8月4日

審査請求 未請求 発明の数 1 (全3頁)

⑭ 発明の名称 レーザ加工方法

⑯ 特 願 昭62-17649

⑰ 出 願 昭62(1987)1月28日

⑱ 発 明 者	西 川 幸 男	大阪府門真市大字門真1006番地	松下電器産業株式会社内
⑱ 発 明 者	牧 野 正 志	大阪府門真市大字門真1006番地	松下電器産業株式会社内
⑱ 発 明 者	植 杉 雄 二	大阪府門真市大字門真1006番地	松下電器産業株式会社内
⑱ 発 明 者	大 嶋 邦 雄	大阪府門真市大字門真1006番地	松下電器産業株式会社内
⑲ 出 願 人	松下電器産業株式会社	大阪府門真市大字門真1006番地	
⑳ 代 理 人	弁理士 中尾 敏男	外1名	

## 明 細 書

## 1. 発明の名称

レーザ加工方法

## 2. 特許請求の範囲

マスクのスリット上に、ビーム径がスリット幅よりも大きなパルス化されたレーザ・ビームを照射し、被加工物上でのスポットの形状を細長形状にした後、前記スポットを長手方向に連続させて加工することを特徴とするレーザ加工方法。

## 3. 発明の詳細な説明

産業上の利用分野

本発明は金属層を有する蒸着テープ等のレーザ加工方法に関するものである。

従来の技術

従来のパルス発振あるいはQスイッチ・パルスを用いたレーザ加工装置は、第4図のような構成になっていた。

第4図において、16はレーザ発振器、17はレーザ・ビーム、18は反射鏡、19は集光レンズ、20は被加工物である。レーザ発振器16より出

たレーザ・ビーム17は、反射鏡3により集光レンズ19を通過し被加工物20に照射される。このとき、加工は第5図に示すように円形のレーザ・スポットによる加工跡が重なりあった状態で行われる。

発明が解決しようとする問題点

しかしながら上記のような方法では、例えば蒸着膜のトリミングのように1カ所に1パルスのレーザ・ビームを当てて加工することができる場合でも、最高加工速度はスポット径と繰り返し数の積より速くすることはできない。また加工状態も第5図に示されたように丸いスポットの跡が残り、精度も良くないという問題点を有していた。

本発明は上記問題点に鑑み、パルス化されたレーザ・ビームを用いて高速・高精度に加工することが可能なレーザ加工方法を提供するものである。

問題点を解決するための手段

上記問題点を解決するために本発明のレーザ加工方法は、マスクのスリット上に、ビーム径がスリット幅よりも大きなパルス化されたレーザ・ビ

ームを照射し、スポット形状を細長形状にした後、スポットを長手方向に連続させて加工するものである。

#### 作 用

本発明は上記した構成により、レーザ・ビームをマスクのスリット上に照射することによって細長形状のスポットが得られる。これを長手方向に連続させることで円形のスポット跡を連続させる場合に比べ、加工速度が大きくなる。また加工状態も丸いスポット跡が残らず、精度良く加工することができる。

#### 実 施 例

以下本発明の一実施例のレーザ加工方法について、図面を参照しながら説明する。

第1図は本発明の第1の実施例における蒸着フィルム<sup>1</sup>の金属層を除去する場合のレーザ加工方法の構成図を示すものである。第1図において、1はYAGレーザ発振器、2はレーザ・ビーム、3は反射鏡、4は集光レンズ、5はマスク、6は蒸着フィルム、7はガイド・ロール、8は供給ロー

の構成図を示すものである。第3図において、13はガルバノ・ミラー、14はi・θレンズ、15は金属層を有するガラス基板である。第1図の構成と異なるのは、直線あるいは曲線状のスリットが形成されたマスク5の上をガルバノ・ミラー13とi・θレンズ14を用いてレーザ・ビーム2を走査するようにした点である。レーザ・ビーム2を照射すると金属層だけを除去することができる。したがって直線あるいは曲線状のスリット上を、レーザ・ビーム2を走査することで、直線あるいは曲線状の加工跡を円形スポット跡を連続させる場合に比べ、高速・高精度で形成することができる。

なお、第1の実施例および第2の実施例は金属層を除去する場合であったが、本発明が他のパルス化されたレーザ・ビームを用いた加工方法、例えばショックハードニングのような表面処理等にも利用できることは言うまでもない。

#### 発明の効果

以上のように本発明は、マスクのスリット上に、

ル、9は巻き取りロールである。YAGレーザ発振器1より出たレーザ・ビーム2は集光レンズ4で集光された後、マスク5で所定のスポット形状にされ、蒸着フィルム6に照射される。マスク5にレーザ・ビームが照射された状態を第2図に示す。第2図において、10はマスク、11はスリット、12はマスクに照射されたレーザ・ビームを示す。スリット11を通過したレーザ・ビーム12のスポット形状は細長形状となる。第1図の蒸着フィルム6にQスイッチでパルス化されたレーザ・ビーム2を照射すると1パルスで金属層だけを除去することが可能である。したがって、スポットを細長形状にされたレーザ・ビームを長手方向に連続させることで、円形スポット跡を連続させる場合に比べ、レーザ・ビーム2または12の繰り返し数が同じでも、加工速度を大きくすることができる。また加工状態も丸いスポット跡が残らず、精度良く加工することができる。

第3図は本発明の第2の実施例におけるガラス基板上の金属層を除去する場合のレーザ加工方法

ビーム径がスリット幅よりも大きなパルス化されたレーザ・ビームを照射し、スポット形状を細長形状にした後、これを長手方向に連続させることで、円形スポット跡を連続させる場合に比べ加工速度を大きくすることができると共に、精度も向上させたレーザ加工を行うことができる。

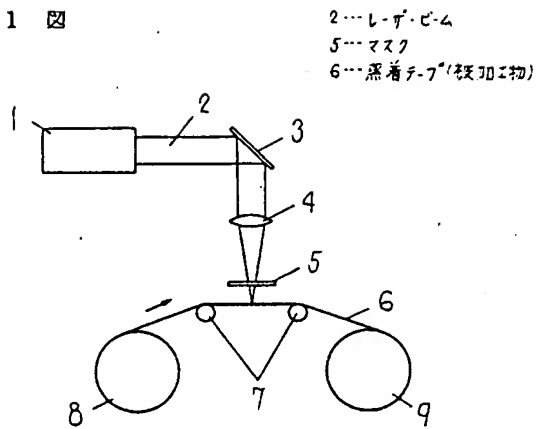
#### 4、図面の簡単な説明

第1図は本発明の第1の実施例における蒸着フィルム<sup>1</sup>の金属層のレーザ加工方法の構成図、第2図はマスクにレーザ・ビームが照射された状態を示す図、第3図は本発明の第2の実施例におけるガラス基板上の金属層のレーザ加工方法の構成図、第4図は従来のパルス発振あるいはQスイッチ・パルスを用いたレーザ加工装置<sup>5</sup>の構成図、第5図は円形スポットの場合の加工状態である。

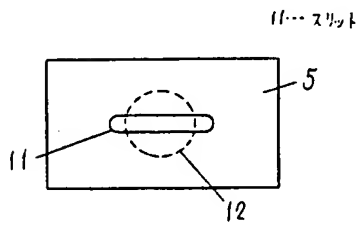
2……レーザ・ビーム、5……マスク、6……蒸着フィルム（被加工物）。

代理人の氏名 弁理士 中 尾 敏 男 ほか1名

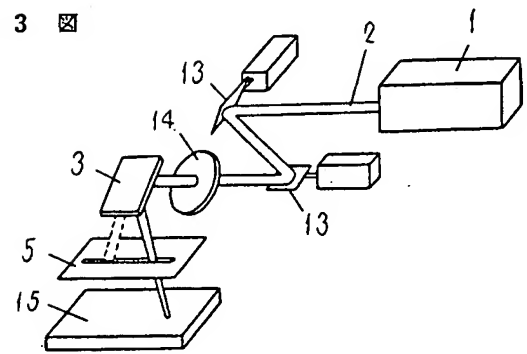
第 1 図



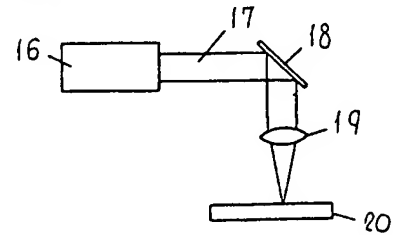
第 2 図



第 3 図



第 4 図



第 5 図

